

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-238524

(P2002-238524A)

(43) 公開日 平成14年 8 月27日 (2002. 8. 27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
A 2 3 L 3/3499		A 2 3 L 3/3499	4 B 0 2 1
3/3472		3/3472	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-42348(P2001-42348)

(22) 出願日 平成13年 2 月19日 (2001. 2. 19)

(71) 出願人 593186367

岩井 一夫

滋賀県野洲郡野洲町大字小篠原1221番地の  
1

(72) 発明者 岩井 一夫

滋賀県野洲郡野洲町大字小篠原1221番地の  
1

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

Fターム(参考) 4B021 M001 MK05 MK19 MP02 MP03

(54) 【発明の名称】 嫌気性食品用消毒液及びこれを用いた消毒方法

(57) 【要約】

【課題】 ボツリヌス毒素やカンピロバクター等の嫌気性菌による食中毒の予防を目的として、これらの嫌気性菌の成長増殖が促進されるような環境に置かれるおそれのある食品の消毒に用いられる消毒剤及びこれを用いた消毒方法を提供する。

【解決手段】 嫌気性細菌による食中毒を予防するための食品用消毒液であって、ヒノキチオール若しくはその金属錯体、又はこれらの塩を100ppm以上含有する。さらに、アロエ、緑茶、熊笹、及びドクダミからなる群より選ばれる少なくとも1種の抽出物を含み、且つ溶媒が水であることが好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 嫌気性細菌による食中毒を予防するための食品用消毒液であって、

ヒノキチオール若しくはその金属錯体、又はこれらの塩を100ppm以上含有する嫌気性食品用消毒液。

【請求項2】 さらに、アロエ、緑茶、熊笹、及びドクダミからなる群より選ばれる少なくとも1種の抽出物を含み、且つ溶媒が水である請求項1に記載の嫌気性食品用消毒液。

【請求項3】 前記嫌気性細菌は、ボツリヌス菌である請求項1または2に記載の嫌気性食品用消毒液。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の消毒液に食品を浸漬、または、食品に請求項1～3のいずれかに記載の消毒液を噴霧した後、食品を嫌気的条件下に置く工程を含む嫌気性食品の消毒方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、真空パック等のように嫌気的条件下におかれた食品（肉類、魚類等）の嫌気性細菌による食中毒予防のための消毒液及び消毒方法に関し、特にボツリヌス菌による食中毒予防のための嫌気性食品用消毒液及び消毒方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ボツリヌス菌は、いわゆる肉中毒、すなわち嫌気的条件下におかれた食品の腐敗を起こす細菌として知られている。ボツリヌス菌自体が、中毒を発症することは少ないものの、ボツリヌス菌は成長増殖に従い、菌体外毒素（ボツリヌス毒素）を産生する。ボツリヌス毒素は腸管壁から吸収されたのち、コリン作動性シナプスに作用し、神経末からのアセチルコリンの分泌を阻害するという食中毒症状をおこす。このようなボツリヌス毒素による食中毒については、現在のところ、有効な治療方法は確立されていない。

【0003】一方、ボツリヌス菌やカンピロバクター等の嫌気性菌は、真空パック等の真空状態で成長増殖するため、真空パック前に嫌気性菌を殺菌しておく必要がある。

【0004】本発明は、ボツリヌス毒素やカンピロバクター等の嫌気性菌による食中毒の予防を目的として、これらの嫌気性菌の成長増殖が促進されるような環境に置かれるおそれのある食品の消毒に用いられる消毒剤及びこれを用いた消毒方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、比較的広範な抗菌スペクトルを有する殺菌成分として知られているヒノキチオールが、ボツリヌス菌やカンピロバクター等の嫌気性の食中毒菌にも有効であることを見出し、本発明を完成した。

【0006】本発明の嫌気性食品用消毒液は、嫌気性細菌

菌による食中毒を予防するための食品用消毒液であって、ヒノキチオール若しくはその金属錯体、又はこれらの塩を100ppm以上含有する。さらに、アロエ、緑茶、熊笹、及びドクダミからなる群より選ばれる少なくとも1種の抽出物を含み、且つ溶媒が水であることが好ましい。

【0007】本発明の消毒液は、特に、ボツリヌス菌に対して有効である。

【0008】本発明の嫌気性食品の消毒方法は、上記本発明の消毒液に食品を浸漬、または食品に上記本発明の消毒液を噴霧した後、食品を嫌気的条件下に置く工程を含む。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の嫌気性食品用消毒液は、ヒノキチオール若しくはその金属錯体、またはこれらの塩を、100ppm以上、好ましくは125ppm以上、より好ましくは250ppm以上含むものである。

【0010】ヒノキチオールは、 $\beta$ -ツツアプリシンとも言い、タイワンヒノキや青森産ヒバ（アスナロ）やニオイヒバの1種などの精油中に含まれている。本発明に係る消毒液については、天然物由来のヒノキチオールを使用してもよいし、化学合成品を使用してもよい。具体的には、高砂香料（株）や大阪有機化学工業より販売されている市販品を使用することができる。

【0011】ヒノキチオールの金属錯体としては、ヒノキチオールと、亜鉛、銅、鉄、カルシウム、マグネシウム、バリウム、スズ、コバルト、チタン、バナジウムなどの金属錯体が挙げられる。ヒノキチオールと金属との割合は、特に限定されるものではないが、通常、ヒノキチオール：金属のモル比が2：1のもの、あるいは3：1のものが好ましく用いられる。

【0012】ヒノキチオール若しくはヒノキチオールの金属錯体の塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩；カルシウム塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩；銅塩、亜鉛塩等の遷移金属塩；ジエタノールアミン塩、2-アミノ-2-エチル-1, 3-プロパンジオール塩、トリエタノールアミン塩等のアルカノールアミン塩；モルホリン塩、ヒペラジン塩、ヒペリジン塩等のヘテロ環アミン塩、アンモニウム塩、アルギニン塩、リジン塩、ヒスチジン塩等の塩基性アミン塩等の有機塩類等を挙げることができる。

【0013】これらのヒノキチオール若しくはその金属錯体、またはこれらの塩は、1種類だけ単独で含有されていてもよいし、2種類以上併用してもよいが、ヒノキチオールとして用いることが好ましい。一方、ヒノキチオールの金属錯体又は金属錯体の塩は、耐光性がヒノキチオールよりも優れているので、本発明の消毒液が耐候性を要する用途に使用される場合には、ヒノキチオールの金属錯体又は金属錯体の塩を用いることが好ましい。

【0014】これらのヒノキチオール若しくはその金属

錯体、またはこれらの塩（以下、これらを区別しないときは「ヒノキチオール等」という）は、ボツリヌス菌をはじめとする嫌気性食中毒菌、特にボツリヌス菌に対して優れた殺菌力を示す。

【0015】ここで、食中毒を引き起こす嫌気性菌のうち、ボツリヌス菌は、それが産生する菌体外毒素が食中毒症状を引き起こす。従って、この食中毒を防止するための消毒液としては、ボツリヌス菌を食品から死滅させるほどの殺菌力を示す必要がある。よって、本発明の消毒液には、ヒノキチオール等が100ppm以上、好ましくは125ppm以上、より好ましくは250ppm以上含有される必要がある。

【0016】本発明の嫌気性食品用消毒液は、さらにアロエ、緑茶、熊笹、及びドクダミからなる群より選ばれる少なくとも1種の抽出物（以下、これらを特に区別しないときは、「アロエ等の抽出物」という）を含むことが好ましい。これらの抽出成分自体、ヒノキチオールほどではないにしても抗菌力を有するため、他の有害な菌に対する消毒効果を期待できるからである。また、ヒノキチオールは、一般に水に対する溶解度が0.2質量%が限界といわれているが、アロエ等の抽出物との併用により、1質量%程度の水溶液を容易に得ることができる。従って、ヒノキチオール消毒液の溶媒として水を好ましく使用できるという点からも、アロエ等の抽出物を共存させることが好ましい。

【0017】アロエの抽出物とは、主にアロエが葉に持つゼリー状の身（葉肉）を厚搾抽出法で抽出し、熱を加えて濃縮安定化したエキスをいう。このようなアロエエキスを代えて、主成分であるアントラキノン誘導体のアロインやバーバロインを用いてもよい。アロエ抽出物には、アロインやバーバロインの他、アロエ・エモジン、アロエシン、アロエニンなども含まれる。

【0018】緑茶の抽出物としては、粉碎した緑茶を熱湯で抽出し、精製し濃縮した液を使用する。緑茶の抽出物の主成分は茶ポリフェノールである。茶ポリフェノールは、分子内にフェノール性水酸基を複数もつ化合物の総称で、カテキン、エピカテキン、ガロカテキン、エピガロカテキン、エピガテキнгレート、エピガロカテキンレートなどを主要成分とする。

【0019】熊笹の抽出物は、低温高圧圧搾抽出法で、熊笹を抽出することにより得られる。低温高圧圧搾抽出法は、熊笹を高圧に設定した機械装置によって温度を上げずに抽出する方法で、その時にしぼり出された液を濃縮した液が熊笹抽出物となる。熊笹は、日本や中国に広く分布しているイネ科のササの1種である。熊笹の抽出物には、主成分であるトリテルペノール（ $\beta$ -アミリン・フリーデン）の他、リグニン残渣、還元糖、グルコースなどの糖類も含まれている。熊笹の抽出物に代えて、これらの合成品の混合物を用いることもできる。

【0020】ドクダミは、日本、台湾、中国、ヒマ

ラヤ、ジャワに分布し、山野や庭などに見られる多年草である。ドクダミの抽出物は、熊笹と同様に、低温高圧圧搾抽出法という方法で抽出する。ドクダミ抽出物には、クエルシトリン（quercitrin）、アフゼニン（afze nin）、ハイペリン（hyperin）、ルチン、クロロゲン酸、 $\beta$ -シトステロール、cisおよびtrans-N-(4-ヒドロキシシチリル)が含まれている。熊笹の抽出物に代えて、これらの合成品の混合物を用いることもできる。

【0021】アロエ、緑茶、熊笹、どくだみの抽出物は、1種類だけ用いてもよいが、2種以上併用することが好ましく、より好ましくはこれらの抽出物を全て含む。

【0022】ヒノキチオールとアロエ等の抽出物の含有割合は、ヒノキチオールを100 $\mu$ gに対して、アロエは40 $\mu$ g~300 $\mu$ g、緑茶は40 $\mu$ g~300 $\mu$ g、熊笹は20 $\mu$ g~50 $\mu$ g、どくだみは20 $\mu$ g~50 $\mu$ gの範囲が好ましい。より好ましくは、アロエ、緑茶、熊笹、どくだみの抽出物を全て含む場合で、ヒノキチオール1に対して、アロエ、緑茶、熊笹、どくだみの抽出物の含有量合計が3~3.5（質量比）となる場合である。

【0023】本発明の消毒液には、この他、柿の葉、松、杉、あま茶づる、シソ、ワサビ、アカネ、ウメ、ニンニク、ペパーミント、ヨモギ、サンショウ、ダイオウ、アザミ、ハッカ、ビワ、ムラサキ、ラベンダー、レモングラス、及びレンギョウの抽出成分、ハチミツより抽出されるプロポリス等を含ってもよい。これらは、ヒノキチオールのボツリヌス菌等の嫌気性菌に対する殺菌力を損なうことなく、ヒノキチオールの独特の臭い、苦みを緩和することができ、また、水に対するヒノキチオールの溶解度を高めることができるからである。

【0024】本発明の消毒液は、ヒノキチオール、好ましくはアロエ等抽出物を有効成分として含み、さらに必要に応じて植物抽出成分を含み、消毒液の形態に適した溶媒を含有する。

【0025】溶媒としては、有効成分の化学的変化をもたらさないもので、且つ上記有効成分を溶解できるものであればよい。具体的には、水；メタノール、エタノール等のアルコール類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；脂肪酸エステル類；ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類；ジメチルホルムアミド等の酸アミド類；高級脂肪酸類などを挙げることができる。これらのうち、食品自体の風味を損なうことなく、また無害で消毒後の廃液処理が容易であるという点から、水が好ましく用いられる。

【0026】ここで、ヒノキチオールは一般に水に難溶性として知られ、ヒノキチオール単独では0.2質量%程度しか溶解させることができないが、アロエ等の抽出物を併用することにより、1質量%程度の消毒水溶液を得ることができる。尚、溶媒として水を使用する場合、必要に応じて、グリセリン脂肪酸エステル等の界面活性

剤、キラヤサポニン等の植物系乳化剤を併用してもよい。これらを含むことにより、ヒノキチオール濃度を10質量%にまで高めた消毒水溶液を得ることができる。

【0027】溶媒として水を用いた場合の好ましい食品用消毒水溶液の組成は、水1000gに対して、ヒノキチオール50 $\mu$ g~100g、アロエ20 $\mu$ g~100g、緑茶20 $\mu$ g~100g、熊笹10 $\mu$ g~50g、ドクダミ10 $\mu$ g~50gの範囲で、水に対するヒノキチオールの含有率、界面活性剤の有無等により適宜選択される。

【0028】本発明の消毒液には、有効成分たるヒノキチオール、アロエ等抽出物、必要に応じて添加される柿の葉等の抽出物、形態に応じて選択される溶媒のほか、さらに必要に応じて、従来使用されている添加剤、例えば金属石鹸、動物抽出物、ビタミン剤、ホルモン剤、アミノ酸等の薬効剤、色素、香料、紫外線吸収剤、酸化防止剤、金属イオン封鎖剤、pH調整剤等を適宜配合する事が出来る。

【0029】以上のような組成を有する本発明の消毒液は、嫌気性条件におかれる食品についての嫌気性菌による食中毒の予防のために使用される。ボツリヌス菌のような嫌気性菌は、真空パック等の嫌気的条件下におかれた肉類、魚類といった食品中で成長増殖し、胞子を作り、菌体外毒素を産生する。ボツリヌス食中毒の場合、ボツリヌス菌体や胞子よりも、ボツリヌス菌から産生される菌体外毒素が中毒の原因物質となっている。このことから、毒素が産生されるまでの間にボツリヌス菌を殺菌することが望まれる。したがって、本発明の消毒液は、食品を嫌気的条件下に置く前に行う消毒に好ましく用いられる。

【0030】本発明の消毒方法は、上記本発明の消毒液を用いて食品を消毒する方法で、ボツリヌス菌をはじめとする嫌気性菌による食中毒を防止するために行う消毒を目的とする。具体的には、真空パック等の嫌気性条件に置く前に、食品を本発明の消毒液に浸漬または本発明の消毒液を食品に噴霧する。好ましくは浸漬する方法である。

【0031】本発明の消毒液に食品を5分間以上浸漬しておくことが好ましく、噴霧の場合には、できる限り広い面積にムラなく噴霧されることが好ましい。本発明の消毒液剤は、無害であるから、たとえ食品に若干量付着等により残存しても、問題ない。特に植物抽出成分が併存することにより、ヒノキチオール特有の刺激臭も緩和されるので、食品の風味を損なわずに済む。

【0032】本発明の消毒殺菌については、上記本発明

の消毒液を用いた消毒方法とともに、食品の種類に応じて、従来の加圧、加熱による殺菌を併用してもよく、加圧、加熱による殺菌は嫌気的条件下に置かれる前でも後でもよい。嫌気的条件下に置かれる前に加圧又は加熱による殺菌を行う場合、本発明の消毒工程の前に行っても、後に行ってもよい。

【0033】

【実施例】〔消毒液の調製〕表1に示すような組成を有する消毒液を調製した。

【0034】

【表1】

精製水	1000g
ヒノキチオール	1g (0.1%)
アロエ	1.5g (0.15%)
緑茶	1.2g (0.12%)
熊笹	0.3g (0.03%)
ドクダミ	0.3g (0.03%)

【0035】〔ボツリヌス菌に対する殺菌効果〕2%ペプトン、0.5%イースト抽出物、0.5%グルコース、及び0.025%チオグリコール酸を混合し、これにヒノキチオールが表2に示す濃度となるように添加して、肉汁培地(pH7.0)を調製した。各濃度の肉汁培地に、ボツリヌス菌Aタイプ(62A株)及びBタイプ(Okura株)の胞子を10<sup>5</sup>/mlの割合で接種し、30℃で培養した。

【0036】接種後、12時間毎に96時間経過まで、菌の成長及び毒素の生成を調べた。

【0037】菌の成長は、600nmにおける吸光度で測定した。吸光度は、島津製のスペクトロメータ(モデルV-530)を用いて、各培養液の希釈液について測定した。

【0038】また、毒素の生成が認められた場合には、その培養液をとり、その希釈液をマウス(ddY)に静脈注射をして、最小発育阻止濃度LD<sub>50</sub>を調べた。

【0039】上記実験を3回繰返した。吸光度の測定結果を表2に、LD<sub>50</sub>の測定結果を表3に示す。表3中、「-」は毒素が検出されなかったことを示す、また、「ND」は測定しなかったことを示す。

【0040】

【表2】

実験 No	菌 種	濃度 ppm	培養時間 (時間)				
			1 2	2 4	4 8	7 2	9 6
1	A	0	0.00	0.68	1.15	0.89	0.00
		62.5	0.06	0.06	0.06	0.05	0.00
		125	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00
		250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0	0.03	1.15	0.28	0.10	0.00
		62.5	0.09	0.06	0.09	0.07	0.02
		125	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00
		250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		500	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00
2	A	0	0.01	0.69	0.93	1.06	0.68
		31.25	0.02	0.20	0.51	0.15	0.10
		62.5	0.02	0.02	0.10	0.17	0.06
		125	0.02	0.02	0.00	0.02	0.01
		250	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
	B	0	0.02	1.18	0.73	0.23	0.19
		31.25	0.04	0.34	0.65	0.22	0.12
		62.5	0.03	0.04	0.09	0.04	0.05
		125	0.03	0.03	0.00	0.13	0.03
		250	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
3	A	0	0.01	0.77	0.99	1.19	0.54
		31.25	0.01	0.14	0.88	0.24	0.05
		62.5	0.00	0.01	0.20	0.06	0.03
		125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0	0.03	1.21	0.57	0.02	0.03
		31.25	0.03	0.35	0.48	0.28	0.07
		62.5	0.03	0.04	0.12	0.15	0.03
		125	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00

【0041】

\* \* 【表3】

実験 No	菌 タイプ	濃度 ppm	培養時間 (時間)				
			1 2	2 4	4 8	7 2	9 6
1	A	0	—	$4.4 \times 10^2$	$4.7 \times 10^5$	$1.1 \times 10^6$	$1.7 \times 10^4$
		62.5	ND	—	—	ND	—
		125	ND	ND	ND	ND	ND
		250	ND	—	—	ND	—
		500	ND	ND	ND	ND	ND
	B	0	—	$5.2 \times 10^4$	$2.2 \times 10^6$	$1.7 \times 10^6$	$2.7 \times 10^5$
		62.5	ND	—	—	ND	—
		125	ND	ND	ND	ND	ND
		250	ND	—	—	ND	—
		500	ND	ND	ND	ND	ND
2	A	0	—	$3.0 \times 10^2$ 未満	$3.2 \times 10^5$	$1.2 \times 10^5$	$5.8 \times 10^4$
		31.25	—	—	$4.4 \times 10^4$	$8.4 \times 10^4$	$2.0 \times 10^5$
		62.5	—	—	—	8.0 未満	8.0 未満
		125	—	—	—	—	—
		250	—	—	—	—	—
	B	0	—	$2.7 \times 10^4$	$2.2 \times 10^6$	$1.7 \times 10^6$	$4.8 \times 10^4$
		31.25	—	$8.0 \times 10^2$ 未満	$5.6 \times 10^4$	$3.5 \times 10^5$	$2.1 \times 10^5$
		62.5	—	—	$2.0 \times 10^2$ 未満	—	$7.0 \times 10^3$
		125	—	—	—	—	—
		250	—	—	—	—	—
3	A	0	—	$3.1 \times 10^2$ 未満	$5.7 \times 10^6$	$1.5 \times 10^5$	$1.8 \times 10^6$
		31.25	—	—	$1.5 \times 10^5$	$1.5 \times 10^5$	$6.9 \times 10^4$
		62.5	—	—	8.0 未満	8.0 未満	8.0 未満
		125	—	—	—	—	—
	B	0	—	$1.4 \times 10^5$	$4.2 \times 10^5$	$3.0 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$
		31.25	—	$8.0 \times 10^2$ 未満	$3.8 \times 10^4$	$3.7 \times 10^5$	$9.7 \times 10^4$
		62.5	—	—	$2.3 \times 10^4$	$6.0 \times 10^5$	$2.8 \times 10^3$
		125	—	—	—	—	—

【0042】表2より、消毒液が存在しない場合は、Aタイプの胞子では12時間後には十分量の菌が増殖しており、Bタイプの胞子では24時間後に十分量の菌が増殖していた。これに対し、ヒノキチオール濃度が125ppm以上含有されている場合には、Aタイプ、Bタイプのいずれのタイプについても増殖が抑えられていた。250ppmではボツリヌス菌は死滅しており、96時間経過後であっても菌の増殖は認められなかった。

【0043】毒素については、表3から、菌が十分増殖した24時間後には大量に生産され、中毒を起こし始めた。しかし、ヒノキチオール存在下では、ボツリヌス菌\*

\*の増殖が抑制されたことから、毒素はほとんど検出されなかった。

【0044】

【発明の効果】本発明の食品用消毒液は、ボツリヌス菌等の嫌気性食中毒菌の成長増殖を抑えることができ、特に高濃度のヒノキチオールを含有している場合には、死滅させることが可能であるので、嫌気的条件下に置かれる肉類、魚類の殺菌消毒に好適であり、これにより、ボツリヌス菌のような嫌気性菌による食中毒を予防することができる。